

COMPOZIȚIA CHIMICĂ A UNOR MONEDE DE ARGINT DIN ANTICHITATE

Problema compoziției chimice a unor metale folosite în antichitate, aur, argint, cupru, bronzuri etc. prezintă un interes evident din mai multe motive. Este posibil, de pildă, ca pe baza analizei să se tragă unele concluzii asupra metodelor antice de prelucrarea metalelor, să se stabilească cu oarecare probabilitate locul de unde au fost extrase acele metale, să se pună în evidență anumite curente comerciale în legătură cu circulația metalelor etc.

În special determinarea elementelor disperse (1), adică a acelor componente care se află în concentrații foarte mici în aceste metale, poate constitui, mai mult decît compoziția procentuală, un izvor de informații interesante, deoarece prezența unuia sau altuia din aceste elemente disperse este caracteristică pentru un zăcămint dat sau pentru o anumită tehnică de prelucrare.

Pentru astfel de analize, metoda cea mai rapidă și în același timp *nedestructivă* este metoda spectrografică, care permite determinarea simultană a 16—20 de componente fără a se consuma mai mult de cîteva miligrame din materialul analizat.

Față de interesul crescînd ce se manifestă în prezent pentru astfel de studii, ne-am propus să cercetăm cu mijloacele de care dispune Laboratorul de Spectroscopie al Catedrei de Electronică și Optică, o serie de monede de argint dacice, grecești și romane de diferite proveniențe și epoci. Monedele au făcut obiectul unor cercetări de structură metalografică și compoziție întreprinse de E. Stoicovici (2) și ne-au fost puse la dispoziție prin bunăvoința tov. acad. C. Daicoviciu (Cluj), acad. E. Condurachi, prof. D. Popescu și prof. B. Mitrea de la Institutul de Arheologie din București cărora le aducem și aici mulțumirile noastre.

Spectrogramele au fost obținute cu un spectrograf Hilger E₂ și au fost analizate cu ajutorul unui proiector de spectre Zeiss. Contraelectrodele au fost fie din cupru, fie din argint.

S-au considerat *prezente* elementele pentru care apăreau în spectru cel puțin două din liniile sensibile (3), în *urme* cele cu o singură linie. Dacă un element se află într-o concentrație mai mare se semnalează și acest lucru.

În tabelul ce urmează sînt date rezultatele obținute din cercetarea spectrogramelor. Un semn + indică prezența sigură a elementului, u urme, ++ o concentrație mai mare. Pentru a ușura interpretarea rezultatelor s-a notat în tabel și numărul fazelor metalografice după Stoicovici (2).

Deși materialul cercetat este foarte redus, se pot face din examinarea tabelului 1 unele constatări de ordin calitativ.

Monedele romane, respectiv grecești (Nr. de ord. 1—10) sînt bătute dintr-un aliaj relativ pur, conținînd doar cantități reduse de plumb, cupru și aur, în două cazuri și mercur. De asemenea bismutul este aproape constant prezent în cantități foarte mici sau în urme.

Apariția liniilor siliciului, manganului și aluminului nu o considerăm caracteristică, urme de pămînt care conțin aceste elemente putînd fi prezente pe monede.

Monedele dacice sînt alcătuite dintr-un aliaj mult mai complex. Aceasta se manifestă în general și metalografic prin apariția a două sau trei faze, dar complexitatea apare mai evidentă prin cercetarea spectrului.

Ca element nou, staniul este constant prezent în compoziția acestor monede, cîteodată în cantități mari (Nr. 26—31), de asemeni aurul apare în unele cazuri

TABELA 1

Nr. ord.	Nr. de în reg. Cab. Numismatic.	Felul obiectului	Ag	Fe	Pb	Hg	Ni	Zn	Cu	Sn	Al	Bi	Si	Mg	Au	As	Nr. faze- lor
1.	MAC 11	Tetradrahmă din Macedonia Prima 158—149 î. e. n.	E.B.*	—	—	—	—	—	+	—	—	u	+	+	+	—	I
2.	MAC 9	Tetradrahmă din Atena sec. VI—V î. e. n.	E.B.	—	+	—	—	—	+	—	—	u	+	+	+	—	I
3.	MNA 6/427	Denar roman republican 150— —125 î.e.n.	E.B.	—	+	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+	—	I
4.	MNA 7/427	Tetradrahmă thasiană după 148 î.e.n.	E.B.	—	+	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+	—	I
5.	MAC 3	Tetradrahmă thasiană după 148 î.e.n.	E.B.	—	—	u	—	—	+	—	+	+	+	+	+	—	I
6.	MAC 5	Imitație de denar roman repub- lican, sec. I î.e.n.	E.B.	—	u	u	+	—	+	—	+	—	+	+	+	—	I
7.	MAC I	Tetradrahmă de la Alex. Mace- don 336—323 î.e.n.	E.B.	—	+	—	—	—	+	—	+	u	+	+	+	—	I
8.	MAC 1	Didrahmă thasiană 550—463 î.e.n.	E.B.	—	+	—	—	—	+	—	+	u	+	+	+	—	III
9.	MAC 2	Tetradrahmă thasiană după 148 î.e.n.	E.B.	—	+	—	—	—	+	—	+	u	+	+	+	—	I
10.	MAC 18	Tetradrahmă imitație după Ma- cedonia Prima	E.B.	—	+	—	—	—	+	—	+	+	+	u	+	—	I
11.	MNA 4/1045	Tetradrahmă dacică	E.B.	—	+	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+	—	II
12.	MAC 26	Denar roman de la T. Claudius 101 î.e.n.	E.B.	+	+	u	—	—	+	—	+	u	+	+	+	—	

13.	MNA 8/427	Bară de argint	E.B.	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	II
14.	MAC 22	Tetradrahmă dacică	E.B.	-	+	-	-	-	+	++	+	+	+	-	+	-	III
15.	MAC 23	Tetradrahmă dacică	E.B.	+	+	u	-	-	+	++	+	+	+	-	+	-	III
16.	MAC I ₂	Tetradrahmă dacică	E.B.	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	II
17.	MAC 19	Tetradrahmă dacică	E.B.	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	II
18.	MAC 17	Tetradrahmă imitație după cele thasiene după 146 î. e. n.	E.B.	-	+	-	-	-	+	+	+	u	+	+	+	-	I
19.	MAC 13	Tetradrahmă dacică	E.B.	-	+	-	-	-	+	+	+	u	+	+	+	-	III
20.	MAC 8	Drahmă imitație după cele din Apollonia, sec. II—I î. e. n.	E.B.	-	+	-	-	-	+	+	+	u	+	+	+	-	I
21.	MAC 21	Tetradrahmă dacică	E.B.	-	+	-	-	-	+	+	+	u	+	+	+	-	I
22.	MNA 3/91	Tetradrahmă dacică (Tulgheș)	E.B.	-	+	-	-	-	+	+	+	u	+	+	+	-	
23.	MAC 4	Imitație de denar roman rep. după 82 î. e. n.	E.B.	-	+	u	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	I
24.	MAC 6	Imitație de denar roman rep. sec. I î.e.n.	E.B.	-	+	u	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	I
25.	MAC 20	Tetradrahmă dacică	E.B.	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	I
26.	MAC IN1435	Brățară dacică sec. I cap șarpe	E.B.	×	×	-	-	-	+	+	+	+	u	+	+	-	
27.	MNA 5/11	Tetradrahmă dacică	E.B.	+	+	u	-	-	+	+	u	+	+	+	++	-	I
28.	MAC 14	Tetradrahmă dacică	E.B.	+	+	-	+	-	+	++	+	+	+	+	+	-	III
29.	MNA 2/387	Monedă dacică	E.B.	-	+	-	+	-	+	++	+	+	+	+	++	-	III
30.	MAC 24	Tetradrahmă dacică	E.B.	-	+	u	-	-	+	++	+	+	+	+	+	-	III
31.	MAC 25	Tetradrahmă dacică	E.B.	+	+	u	-	-	+	++	+	+	+	+	+	-	III
32.	MAC 7	Imitație după drahmă a lui Alex. Macedon	E.B.	+	+	-	-	+	+	++	+	+	+	+	+	-	III
33.	MAC 12	Monedă dacică	E.B.	+	+	u	+	-	++	+	-	+	+	+	+	+	III
34.	Bistrița D ₂	Imitație denar roman sec. III e.n. după Severus Alexander	E.B.	+	+	u	u	+	+	+	-	+	+	+	+	+	III

în cantități comparativ sporite (Nr. 26—28).

Prezența staniului în monedele de argint ar putea fi explicată prin metoda de elaborare a aliajului din care acestea au fost bătute, aliaj în care cantitatea de cupru este relativ mai mare decât la celelalte monede contemporane. Pentru a micșora titlul în argint se dilua probabil aliajul cu monede sau obiecte vechi de cupru sau bronz, de unde apariția staniului.

Nichelul este conținut în câteva din monedele dacice, cum și în baza de ar-

gint (Nr. 12) analizată, dar nu se află în monedele grecești sau romane.

Mercurul, în urme, apare relativ constant, probabil ca o consecință a metodelor de extragere a argintului, respectiv a aurului din minereu.

Conținutul relativ ridicat în aur din unele monede pledează pentru o metalurgie mai puțin elaborată a argintului produs în Dacia.

O compoziție heteroclită prezintă și unele monede romane din epoci mai târzii sau unele imitații (nr. 31—34).

*

Din cercetarea compoziției chimice a unor monede antice se constată, pe materialul studiat, o deosebire netă între monedele grecești și romane, pe de o parte și cele dacice, pe de altă parte.

Primele sînt bătute dintr-un aliaj mai pur, mai bogat în argint, cele dacice dintr-unul mai sărac în argint și conținând multe alte elemente străine, dintre care staniul este cel mai caracteristic.

Pentru a avea un tablou mai clar al variației compoziției monedelor de argint cu proveniența lor ar fi însă necesar un studiu mai larg, pe un număr mai mare de piese.

Ținem să mulțumim tov. cercetătoare I. Winkler de la Institutul de Istorie din Cluj pentru bunăvoința manifestată și pentru interesante lămuriri și sugestii, precum și tov. prof. E. Stoicovici de la Univ. „Babeș-Bolyai” pentru a ne fi pus la dispoziție manuscrisul lucrării sale înainte de publicare și a ne fi atras atenția asupra interesului ce-l prezintă analizele spectrografice pentru problemele de arheologie.

H. ȚINTEA — C. KOVÁCS

BIBLIOGRAFIE

1) Richard Pittioni, *Urzeitlicher Bergbau auf Kupfererz und Spurenanalyse* Archaeologia Austriaca. Beiheft 1. Wien, 1957.

2) Eugen Stoicovici, *Contribuții la cunoașterea monedelor din antichitate*.

3) Zaidel, Prokofiev Raiski, *Tablîți spectralnih linii*, Moscova, 1952.

ZUR CHEMISCHEN ZUSAMMENSETZUNG EINIGER ANTIKER SILBERMÜNZEN

(Zusammenfassung)

Mit Hilfe der spektrographischen Methode wurde die qualitative, chemische Zusammensetzung einiger römischer, griechischer und dakischer Silbermünzen untersucht. Es wurde dabei im besonderen die Bestimmung der Streuelemente verfolgt, deren Auftreten charakteristisch ist.

Die untersuchten römischen und grie-

chischen Münzen sind aus einer verhältnismässig reinen Legierung hergestellt und enthalten ausser Silber wenig fremde Elemente. Die dakischen Münzen haben eine vielseitigere Zusammensetzung mit mehreren fremden Elementen und zeigen, dass die Silberbearbeitung verhältnismässig weniger fortgeschritten war.